

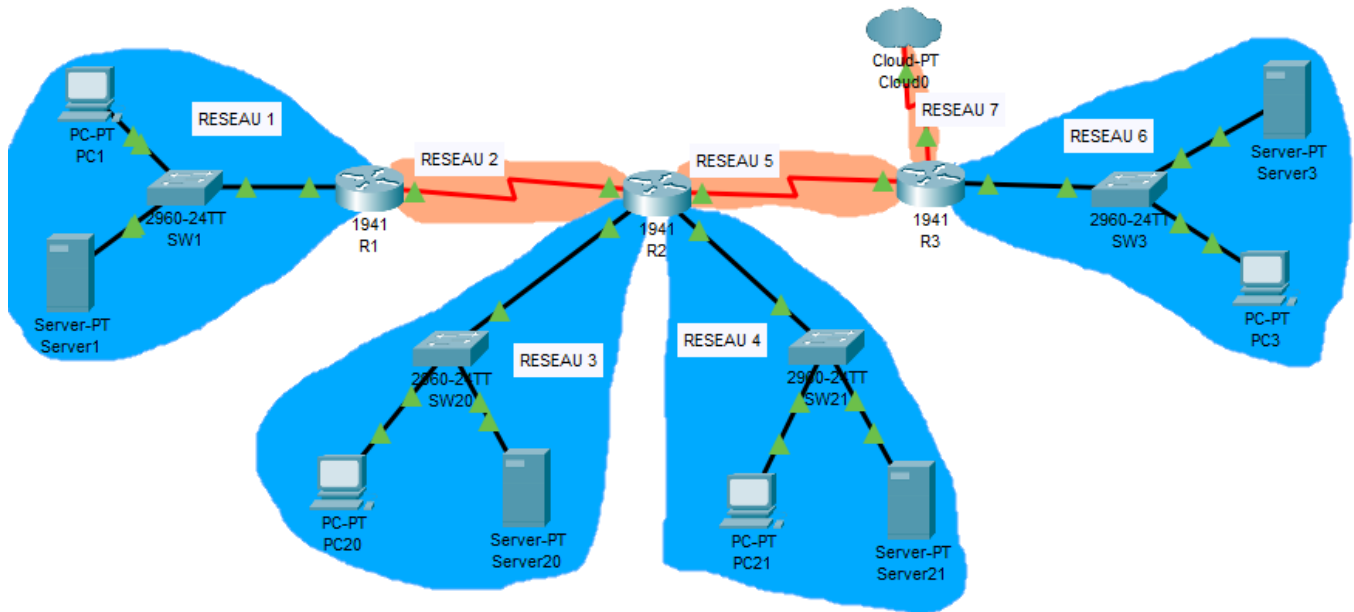
ACTIVITE 3

Routage dynamique

*L'objectif de cette activité est de découvrir le routage dynamique
à partir des protocoles de routage RIP, OSPF et EIGRP.*

Ce document est votre compte rendu

1 – Schéma d'étude



Plan d'adressage

	Nom	@IP	Masque	Passerelle
Réseau 1 192.168.1.0 /24	PC1	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.254
	Serveur 1	192.168.1.2		
	SW1	192.168.1.253		
	G0/0 de R1	192.168.1.254		

	Nom	@IP	Masque	Passerelle
Réseau 2 192.168.2.0 /24	S0/1/0 de R1	192.168.2.254	255.255.255.0	-----
	S0/1/0 de R2	192.168.2.253		-----

	Nom	@IP	Masque	Passerelle
Réseau 3 192.168.20.0 /24	PC20	192.168.20.1	255.255.255.0	192.168.20.254
	Serveur 20	192.168.20.2		
	SW20	192.168.20.253		
	G0/0 de R2	192.168.20.254		

	Nom	@IP	Masque	Passerelle
Réseau 4 192.168.21.0 /24	PC21	192.168.21.1	255.255.255.0	192.168.21.254
	Serveur 21	192.168.21.2		
	SW21	192.168.21.253		
	G0/1 de R2	192.168.21.254		

	Nom	@IP	Masque	Passerelle
Réseau 5 192.168.5.0 /24	S0/1/1 de R2	192.168.5.254	255.255.255.0	-----
	S0/1/0 de R3	192.168.5.253		-----

	Nom	@IP	Masque	Passerelle
Réseau 6 192.168.6.0 /24	PC1	192.168.6.1	255.255.255.0	192.168.6.254
	Serveur 3	192.168.6.2		
	SW3	192.168.6.253		
	G0/0 de R3	192.168.6.254		

	Nom	@IP	Masque	Passerelle
Réseau 7 192.168.7.0 /24	S0/1/1 de R3	192.168.7.254	255.255.255.0	-----
	S0/1/0 de Cloud0	192.168.7.253		-----

 1 – Veuillez ouvrir le fichier "Act 3 – Routage dynamique RIP.pkt". Les routeurs R1, R2 et R3 sont configurés suivant les consignes de l'activité 1 "Configuration de base d'un routeur". Les mots de passe sont désactivés pour faciliter l'accès et la configuration des routeurs. Votre travail consistera à configurer la partie routage.

 2 – Veuillez vérifier que depuis le navigateur de PC1 vous pouvez accéder seulement au serveur 1. Les autres routeurs ne sont pas accessibles car les routes ne sont pas définies au niveau des routeurs.

2 – Routage dynamique / Protocole RIP

Il faut indiquer au routeur R1 les routes pour accéder au réseaux 1, 3, 4 et 6.

 3 – Quelles sont les routes présentes dans la table de routage du routeur R1.

Commande CISCO : **R1#show ip route**

Il n'y a que la route vers le réseau 1 car il est directement connecté.

L'intérêt d'utiliser un routage dynamique, c'est que lorsque l'administrateur active ce protocole (RIP, OSPF ou EIGRP), les routeurs vont échanger des informations sur les routes avec leurs voisins (toutes les 3 minutes par exemple).

Principe du protocole RIP (Routing Information Protocol)

Calcule le nombre de sauts (1 saut = 1 routeur à traverser). La métrique = nombre de sauts. Le protocole RIP se limite à 15 sauts au maximum, au-delà, il considère la route inaccessible.

 4 – Etape 1 : il faut entrer dans le mode de configuration RIP du routeur R1.

Commande CISCO : **R1(config)#router rip**

 5 – Etape 2 : il faut préciser sur quel réseau on active le protocole RIP. N'oubliez pas que dans votre cas vous avez 6 réseaux. Il faut associer le protocole RIP à l'ensemble des réseaux.

Commande CISCO : R1(config-router)#network 192.192.1.0
 R1(config-router)#network 192.192.2.0
 R1(config-router)#network 192.192.20.0
 R1(config-router)#network 192.192.21.0
 R1(config-router)#network 192.192.5.0
 R1(config-router)#network 192.192.6.0
 R1(config-router)#network 192.192.7.0

 6 – Etape 3 : il faut préciser la version du protocole RIP que l'on doit utiliser. En général version 2 sauf si vous utilisez du vieux matériel et dans ce cas on précisera la version 1.

Commande CISCO : R1(config-router)#version 2

 7 – Etape 4 (seulement pour la version 2) : il faut désactiver la fonction "auto-summary". Le RIP version 1, par défaut, effectue un "auto-summary" des routes annoncées en utilisant le masque de sous-réseau de classe A, B ou C. Par exemple, si vous avez un réseau avec des **sous-réseaux de longueurs différentes**, l'auto-résumé agrégera les routes en fonction du masque de sous-réseau par défaut (A, B ou C), ce qui pourrait entraîner des informations de routage incorrectes ou non optimales. Il est conseillé de désactiver cette fonction.

Commande CISCO :
 R1(config-router)#no auto-summary

 8 – Etape 5 : Sortez du mode de configuration et sauvegardez la configuration courante dans le fichier "Startup-config".

Commandes CISCO :
 R1(config-router)#exit
 R1(config)#exit
 R1#copy running-config startup-config

 9 – Veuillez vérifier si les routes sont bien inscrites dans la table de routage de R1. Conclusion ?

Pour l'instant, seul R1 est configuré, donc il peut transmettre des infos sur ses routes mais il ne reçoit pas d'informations des autres routeurs.

 10 – Refaire les étapes 1, 2, 3, 4 et 5 sur les routeurs R2 et R3.

 11 – Veuillez vérifier si les routes sont bien inscrites dans la table de routage de R1. Conclusion ?

Cette fois ci, toutes les routes sont présentes (sauf celle du réseau 7).

 12 – Quelle lettre est utilisée par le routeur pour indiquer le type des routes ajoutées ?

Il utilise la lettre "R" (RIP) pour signaler que c'est le protocole RIP qui a été utilisé pour l'ajout des routes. Seules les routes directement connectées restent avec la lettre "C".

 13 – Veuillez vérifier si depuis le navigateur de PC1 vous pouvez accéder à tous les serveurs. Conclusion ?

Tous les serveurs sont accessibles.

 14 – Voici une route de la table de routage de R1 :

Que représente le nombre "120" ?

120 représente la distance administrative associée au protocole RIP. Elle est élevée car RIP n'est pas un protocole très performant.

Que représente le nombre "2" ?

2 nous informe sur le nombre de routeur qu'il faudra traverser avant d'atteindre le réseau 6. En effet il faut traverser R2 puis R3 avant d'arriver sur le réseau 6.

Que représente "00:00:07" ?

Cette valeur représente la durée de mise à jour de la route. Dans notre cas, cela fait 7 secondes que le routeur a reçu l'information sur la route du réseau 6.

La configuration dynamique avec le protocole RIP est terminée. Si une modification intervient sur le réseau, elle sera automatiquement mise à jour dans les tables des différents routeurs, à l'aide des messages d'informations entre routeurs (toutes les 3 minutes par exemple).

3 – Routage dynamique / Protocole OSPF

👉 15 – Veuillez ouvrir le fichier "**Act 3 – Routage dynamique OSPF.pkt**". Les routeurs R1, R2 et R3 sont configurés suivant les consignes de l'activité 1 "Configuration de base d'un routeur". Les mots de passe sont désactivés pour faciliter l'accès et la configuration des routeurs. Votre travail consistera à configurer la partie routage.

👉 16 – Veuillez vérifier que depuis le navigateur de PC1 vous pouvez accéder seulement au serveur 1. Les autres routeurs ne sont pas accessibles car les routes ne sont pas définies au niveau des routeurs.

✍ 17 – Quelles sont les routes présentes dans la table de routage du routeur R1.

Command Cisco : **R1#show ip route**

Il n'y a que la route vers le réseau 1 car il est directement connecté.

Principe du protocole OSPF (Open Shortest Path First)

Calcule la bande passante cumulée entre la source et la destination. Les routeurs OSPF échangent des messages LSA (Link State Advertisement) pour partager des informations sur les liens et les états des routeurs dans leur zone. Chaque routeur construit une base de données topologique à partir des LSA reçus.

✍ 18 – Etape 1 : il faut entrer dans le mode de configuration OSPF du routeur R1. N'oubliez pas le "process-id".

Commande Cisco : **R1(config)#router OSPF 1**

✍ 19 – Etape 2 : il faut préciser sur quel réseau on active le protocole OSPF. N'oubliez pas que dans votre cas vous avez 6 réseaux. Il faut que les routeur (R1, R2 et R3) soient dans la même zone pour pouvoir s'échanger des messages.

Commande CISCO : Remarque : complément du masque 0.0.0.255 et zone = 0
R1(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.7.0 0.0.0.255 area 0

✍ 20 – Etape 3 : Sortez du mode de configuration et sauvegardez la configuration courante dans le fichier "Startup-config".

Commandes CISCO :
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#copy running-config startup-config

✍ 21 – Refaire les étapes 1, 2, et 3 sur les routeurs R2 et R3.

✍ 22 – Veuillez vérifier si les routes sont bien inscrites dans la table de routage de R1. Conclusion ?
Toutes les routes sont présentes (sauf celle du réseau 7).

✍ 23 – Quelle lettre est utilisée par le routeur pour indiquer le type des routes ajoutées ?
Il utilise la lettre "O" pour signaler que c'est le protocole OSPF qui a été utilisé pour l'ajout des routes.
Seules les routes directement connectées restent avec la lettre "C".

✍ 24 – Veuillez vérifier si depuis le navigateur de PC1 vous pouvez accéder à tous les serveurs. Conclusion ?
Tous les serveurs sont accessibles.

✍ 25 – Voici les routes découvertes par OSPF pour le routeur R1 :
O 192.168.5.0/24 [110/128] via 192.168.2.253, 00:04:29, Serial0/1/0
O 192.168.6.0/24 [110/129] via 192.168.2.253, 00:00:42, Serial0/1/0
O 192.168.20.0/24 [110/65] via 192.168.2.253, 00:04:39, Serial0/1/0
O 192.168.21.0/24 [110/65] via 192.168.2.253, 00:04:29, Serial0/1/0

Que représente le nombre "110" ?

110 représente la distance administrative associée au protocole OSPF. Elle est inférieure à celle de RIP (120) car OSPF est plus performant que RIP.

Expliquer les différences entre les métriques 128, 129 et 65 :

Le réseau le plus éloigné est le réseau 6 qui a une métrique très grande (129). Plus on se rapproche de R1 et la métrique diminue. Les réseaux 3 et 4 ont la même métrique (65) car ils sont à la même distance de R1 et ils utilisent la même bande passante.

La configuration dynamique avec le protocole OSPF est terminée. Si une modification intervient sur le réseau, elle sera automatiquement mise à jour dans les tables des différents routeurs, à l'aide des messages d'informations entre routeurs (toutes les 5 minutes par exemple).

4 – Routage dynamique / Protocole EIGRP

👉 26 – Veuillez ouvrir le fichier "**Act 3 – Routage dynamique EIGRP.pkt**". Les routeurs R1, R2 et R3 sont configurés suivant les consignes de l'activité 1 "Configuration de base d'un routeur". Les mots de passe sont désactivés pour faciliter l'accès et la configuration des routeurs. Votre travail consistera à configurer la partie routage.

👉 27 – Veuillez vérifier que depuis le navigateur de PC1 vous pouvez accéder seulement au serveur 1. Les autres routeurs ne sont pas accessibles car les routes ne sont pas définies au niveau des routeurs.

Principe du protocole EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)

C'est un protocole CISCO qui se base sur la bande passante, le délai, la charge et la fiabilité. Les routeurs EIGRP échangent des messages "Hello" pour découvrir les voisins et établir des relations de voisinage. Une fois que les voisins sont découverts, EIGRP utilise des messages "mise à jour de la topologie" pour échanger des informations de routage.

✍ 28 – Etape 1 : il faut entrer dans le mode de configuration EIGRP du routeur R1. N'oubliez pas le "process-id".

Commande CISCO : **R1(config)#router eigrp 1** (1 représente le numéro du processus)

✍ 29 – Etape 2 : il faut préciser sur quel réseau on active le protocole EIGRP. N'oubliez pas que dans votre cas vous avez 6 réseaux. Il n'y a pas de zone à définir comme pour le protocole OSPF.

Commande CISCO : **R1(config-router)#network 192.168.1.0**
R1(config-router)#network 192.168.2.0
R1(config-router)#network 192.168.20.0
R1(config-router)#network 192.168.21.0
R1(config-router)#network 192.168.5.0
R1(config-router)#network 192.168.6.0
R1(config-router)#network 192.168.7.0

✍ 30 – Etape 3 : Précisez les interfaces passives qui ne doivent pas envoyer d'informations. On peut noter les interfaces non utilisées (G0/1 et S0/1/1 par exemple).

Commande CISCO : **R1(config-router)#passive-interface G0/1**
R1(config-router)#passive-interface S0/1/1

👉 31 – Etape 4 (facultatif – Vous ne le ferez pas)) : il faudrait préciser les valeurs spécifiques pour les métriques. Cela permet de préciser les priorités au niveau du routeur dans le cas où l'on met en place une QoS (Qualité de service).

Commandes CISCO :

```
R1(config-router)#metric weights tos_k1 tos_k2 tos_k3 tos_k4 tos_k5
```

Avec :

tos_k1: Valeur par défaut : 1. (Utilisé pour influencer la bande passante et le retard.)

tos_k2: Valeur par défaut : 0. (Utilisé pour influencer la bande passante et le délai.)

tos_k3: Valeur par défaut : 1. (Utilisé pour influencer la fiabilité et le délai.)

tos_k4: Valeur par défaut : 0. (Utilisé pour influencer la fiabilité et le coût.)

tos_k5: Valeur par défaut : 0. (Utilisé pour influencer le coût.)

tos : Type Of Trafic

Dans notre cas la commande CISCO serait : **R1(config-router)#metric weights 1 0 1 0 0**

✍ 32 – Etape 5 : Sortez du mode de configuration et sauvegardez la configuration courante dans le fichier "Startup-config".

Commandes CISCO :

```
R1(config-router)#exit
```

```
R1(config)#exit
```

```
R1#copy running-config startup-config
```

👉 21 – Refaire les étapes 1, 2, 3 et 5 sur les routeurs R2 et R3.

✍ 22 – Veuillez vérifier si les routes sont bien inscrites dans la table de routage de R1. Conclusion ?

Toutes les routes sont présentes (sauf celle du réseau 7).

✍ 23 – Quelle lettre est utilisée par le routeur pour indiquer le type des routes ajoutées ?

Il utilise la lettre "D" (Dynamique) pour signaler que c'est le protocole EIGRP qui a été utilisé pour l'ajout des routes.

Seules les routes directement connectées restent avec la lettre "C".

✍ 24 – Veuillez vérifier si depuis le navigateur de PC1 vous pouvez accéder à tous les serveurs. Conclusion ?

Tous les serveurs sont accessibles.

✍ 25 – Voici les routes découvertes par EIGRP pour le routeur R1 :

```
D 192.168.5.0/24 [90/2681856] via 192.168.2.253, 00:03:12, Serial0/1/0
```

Que représente le nombre "90" ?

90 représente la distance administrative associée au protocole EIGRP. Elle est inférieure à celle de RIP et d'OSPF car EIGRP est plus performant.

La configuration dynamique avec le protocole EIGRP est terminée. Si une modification intervient sur le réseau, elle sera automatiquement mise à jour dans les tables des différents routeurs, à l'aide des messages d'informations entre routeurs.